©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

Säugetiere von Costa Rica

(Ein tiergeographischer Beitrag)

Von

Dr. Otto Koller

(Vorgelegt in der Sitzung am 26. April 1934)

I. Einleitung.

Das Material, auf dem diese Arbeit aufbaut, wurde im Verlaufe der österreichischen Costa Rica-Expedition zustande gebracht, deren Zweck es war, neben Untersuchungen einiger biologischer Fragen auch wissenschaftlich gesammeltes Material einzubringen. In erster Linie war die Expedition von der Notgemeinschaft der deutschen Wissenschaft in Berlin finanziert; weitere Beihilfen wurden von der Akademie der Wissenschaften in Wien und einigen Privaten gegeben. Der Verfasser hat an ihr als Fachmann für Säugetiere teilgenommen. Die Lage Costa Ricas auf der zentralamerikanischen Landenge ließ vermuten, daß hier tiergeographische Grenzen liegen würden und daß an ihnen sich mehrere Wanderungswellen gebrochen haben dürften, deren Feststellung auf die paläogeographischen Verhältnisse des Gebietes Rückschlüsse gestatten würde. Auch sind solch Grenzgebiete geeignet, um zu untersuchen, ob die Tiergrenzen durch ökologische Umweltbedingungen dargestellt werden oder ob direkt mechanisch wirkende Faktoren dafür maßgebend sind. Und schließlich war es für mich wichtig, hier bei einzelnen Tiergruppen, deren Verbreitung von Nordamerika (nearktisches Gebiet) bis nach Südamerika (neotropisches Gebiet) sich erstreckt, die Variabilität im gleichen Lebensraum zu studieren und anderseits ihre Veränderungen in den verschiedenen Biocönosen, welche gerade in Costa Rica auf den engsten Raum zusammengedrängt erscheinen, zu suchen. Es wurden von mir folgende Punkte des Landes besucht:

1. Atlantische Seite: Farm Castilla, am Unterlaufe des Rio Reventazon; Farm Waldeck, Unterlauf des Rio Pacuare; Llanos de Santa Clara, Carillo und Corinto.

2. Zentrales Tafelland (Meseta central): San Isidro de Coronado; San Jeronimo; La Palma; Vulkan Poas (2200); Vulkan Irazu, Farm Quayabillos (2500).

3. Pazifische Seite: Golfo dulce (Halbinsel Osa) am Rio tigre und Rio nuevo; Bebedero im Guanacaste (Golf von Nicoya); Catalina in den Savannen.

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

II. Das Material und seine Systematik.

Beuteltiere (Marsupialia).

1. **Philander laniger** Ill. (wollhaariges Opossum).

Mittelgroßer Beutler mit wolligem Haarkleid von grauer bis rostbrauner Färbung und mit nur in der Basishälfte behaartem Greifschwanz. Erster Molar am größten.

Eine Serie von 15 Stücken, davon nur ein einziges (Kollektionsnummer 144 masc.) bei San José selbst erbeutet. Die übrigen aus der Sammlung des Museums dieser Stadt. Von der Serie besitzen nur drei Stücke Etiketten mit Fundort, aber alle wurden nach der Aussage des bereits verstorbenen Direktors Fidel Tristan auf der Meseta bei San José erbeutet. Das Gebiet ist relativ klein, weshalb mir die Serie die Möglichkeit bietet, die Variabilität der Form am selben Standort zu beurteilen. Die Meereshöhe ist gleich, die Umweltsbedingungen ziemlich einförmig, andere klimatologische Verschiedenheiten nicht merkbar. Trotzdem ändert die Farbe und Zeichnung der Stücke ab, wie schon Allen seinerzeit von einer Serie aus Panama zugeben mußte, daß kein Stück in Farbe und Zeichnung dem anderen gleiche. Um dem Streben nach systematischer Klassifikation gerecht zu werden, will ich versuchen, in der Serie einzelne Färbungsphasen festzuhalten, was natürlich nur eine künstliche Teilung bleiben muß. Denn alle Färbungen sind durch Übergänge mit den anderen verbunden.

a) 1 Fem. juv. aus Cartago, Oberseite vollkommen fuchsrot (wolkig burnt-Sienna, Sanfordbrown, Hazel),[1] der lichte Zwischenschulterstreifen fehlt. Unterseite crêmfarben (cartridge Buff).

b) 1 Fem., 2 Mas.: Rücken fuchsrot wie bei vorigem, lichter Zwischenschulterstreifen deutlich, aber schmal; Unterseite und Vorderarme crèmfarben (Cartridge Buff), bei zwei Stücken davon (Mas., Fem.) zieht das Rot des Rückens in der Flankengegend beiderseits tief in das Weiß der Bauchseite hinein. Die Färbung der Extremitäten ist bei den drei sonst ziemlich gleich gefärbten Stücken verschieden. Mas. *a)*: Vorderbein rundherum rot, Handgelenke crèmfarben; Mas. *b)*: oberseits die Arme rötlich, unten gänzlich crèmfarben; Fem.: Beine rundherum crèmweiß, Hinterbeine sind gleichartig gefärbt, doch kann auch hier an der Innenseite das Weiß des Bauches mehr oder weniger das Rot überwiegen; an der Außenseite der Hinterbeine und der Schenkel fehlt jede Spur von Grau. Die Schwanzwurzel der Männchen ist graulich, die der Weibchen von der Farbe des Rückens. Zeichnung und Färbung des Gesichtes schwankt bei allen Färbungsphasen nur wenig, höchstens wurde sie von dem Farbton der jeweiligen Körperfärbung etwas beeinflußt. Sie besteht aus einem lichtbraunen Augenring, bald schmäler, bald

[1] Alle hier angegebenen Farben nach Ridgeway.

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

breiter, bald klar umgrenzt, bald verwaschen; mitunter reicht er als dunkler Streifen bis gegen die Ohrgegend; ein schmaler Streifen derselben Farbe zieht von der Schwanzgegend median auf dem Nasenrücken gegen den Scheitel zu, fehlt aber oft oder ist nur als dunkler Schatten angedeutet. Eine Koppelung zwischen stärkerer Körperpigmentierung und der Klarheit und Intensität der Gesichtszeichnung konnte ich nicht feststellen.

c) 1 Fem., 1 Mas. Das Fuchsrot ist in der Intensität des vorigen beschränkt. Auf eine sattelförmige Zeichnung in der Rückenmitte beschränkt, von der aus sich ein verschmälernder Streifen in der Medianlinie des Rückens nach vorne und hinten hinzieht; er wird in diesen beiden Richtungen allmählich lichter. An den Seiten des Nackens verbreitert er sich und wird wieder dunkler, der Zwischenschulterstreifen ist grau. Das Rot des Rückens greift auf die Behaarung der Schwanzwurzel über, welche aber in ihren letzten zwei Dritteln allmählich grau wird. Die Außenseiten der Schenkel, die Flanken, Achselgegend und Arme sind grau (drap); Handgelenke mehr oder weniger weit hinauf crêmfarben, ebenso die Bauchmitte; ein schmaler Streifen in der Bauchmitte grau; Gesichtsfärbung und Zeichnung wie bei den vorigen.

d) 3 Fem., 6 Mas.: Das Rotbraun ist in den ersten Stücken der Reihe noch mehr zurückgetreten, nur mehr am Sattelfleck, Hinterrücken und Nacken stärker, aber auch hier wolkig; an den lichten Stücken fehlt das Rot fast vollkommen, das Tier ist im allgemeinen grau gefärbt, mit crêmfarbener Unterseite, leicht bräunlichem Anflug an den Nackenseiten, Mittel- und Hinterrücken. Zwischen den Schultern bleibt ein Streifen lichtgrau. Handgelenke mehr oder weniger crêmfarben, diese Farbe kann aber auch fehlen oder nur auf einer Seite vorhanden sein. Zeichnung und Färbung des Gesichtes wie beim vorigen.

Die Maße des von mir erbeuteten Stückes sind: Körper: 230 *mm*; Schwanz: 400 *mm*; Sohle: 40 *mm*; Ohr: 35 *mm*.

Die Farbvariabilität von *Philander* Ill. ist nach diesen Feststellungen eine sehr große und reicht, kurz gesagt, von mausgrau bis zu Dunkelrostrot. Es wäre daher zu untersuchen, wieweit bei der Aufstellung von Rassen, ja sogar von Arten, bisher lediglich die Färbungen verwendet wurden, da die Berechtigung solcher systematischer Trennungen zweifelhaft sein würde, falls sie Teile absplittern wollte, welche in die individuelle Variabilität der Art fallen. Wenn wir uns die Liste der bisher beschriebenen Rassen von *Ph. laniger* Ill. betrachten, so finden wir tatsächlich bestätigt, daß allein die Färbung für sie als maßgebend und charakteristisch angenommen wurde. Fast alle Beschreibungen überzeugen mich, daß diese Rassen in die Variationsbreite dieser Art fallen.

Für Mittelamerika wurden folgende bisherige Rassen nachgewiesen: *Philander aztecus, fervidus, pallidus* und *derbianus*. Auffallend ist dabei, daß immer wieder auch *derbianus* in der mittel-

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

amerikanischen Fauna auftaucht, obwohl sie Thomas nur auf Kolumbien beschränkt sehen will. Es bestärkt mich dieser Umstand, der immer wieder zu Verwirrungen in der Systematik Anlaß gegeben hat, in meiner Ansicht über die Variabilität der Art, weil anzunehmen ist, daß immer wieder, an den verschiedensten Punkten des Verbreitungsgebietes, gleiche oder ähnliche Varianten entstehen können, infolge einer sicherlich nicht unbeschränkten Anzahl von Farbfaktoren in dem Erbbestand der Art.

Es würden also folgende bisherige Rassen den hier von mir beschriebenen Färbungsphasen entsprechen: *a)* und *b)*: den bisherigen Rassen *derbianus* und *aztecus* Thomas; *c)*: der Rasse *fervidus* Allen; *d)* der Rasse *pallidus* Thos. Es soll durch diese Ansicht keineswegs die Arbeit dieser Autoren herabgesetzt werden, welche immer nur einzelne Stücke aus den einzelnen Gebieten untersuchen konnten; die Beschreibungen behalten den Wert, nur daß später geschlossene, von einem Fundort stammende Serien die Möglichkeit ergeben, den systematischen Wert dieser Beschreibungen richtig einzuschätzen.

2. **Marmosa cinerea** Temm. **alstoni** Allen.

Eine Serie von 15 Stücken liegt mir vor, welche aus dem Museum in San José stammt und auf der Meseta central und den umliegenden Hochlandsgebieten des Landes gesammelt wurden. Sie ist bedeutend gleichartiger in der Färbung der Individuen als die vorherige, wenngleich auch hier eine nicht unerhebliche Variabilität herrscht. Von einem stumpfen Aschgrau an bis zu einem rötlichen Graubraun finden wir alle Zwischenstufen in der Färbung der Oberseite vertreten und auch die Unterseite kann alle Farbtönungen von der Crêmfarbe bis zu Orangegelb aufweisen.

Ebenso ist die Ausdehnung und Intensität der Gesichtszeichnung schwankend. Aber es ist unmöglich, die verschiedenen Färbungen mit Jahreszeit oder Geschlecht in Zusammenhang zu bringen, da ähnliche Tönungen in den verschiedensten Jahreszeiten wiederkehren und auch dieselben Geschlechter verschiedene Färbung sowohl der Ober- als auch der Unterseite aufweisen.

Leider sind nur bei drei Stücken des Materials die Kadavermaße angegeben: Körper: 178, 149, 141; Schwanz: 168, 85, 85; Sohle: 11, 10, 9·5; der Schwanz ist also immer kürzer als der Körper.

Diese Art scheint die Tieflandform *M. murina mexicana* in den größeren Höhenlagen zu vertreten, wozu sie auch durch das lange, dichte Haar befähigt erscheint. Sie kann bis zu einer Höhe von zirka 2000 *m* angetroffen werden.

Bemerken will ich noch, daß mir in der Sammlung des Naturhistorischen Museums ein Exemplar dieser Form aus Brasilien vorliegt (Inv.-Nr. 2593), welches sich weder in der Färbung noch in der Zeichnung von den zentralamerikanischen zu unterscheiden

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

scheint, nur daß das Haar des Hinterrückens um einige Millimeter länger ist. Es dürften auch bei dieser Art einige Rassen beschrieben worden sein, welche in die Variationsbreite der Art fallen, was ich aber infolge unzureichenden Materials nicht beurteilen kann. Jedenfalls stelle ich diese Serie vorderhand zu der von Allen für Costa Rica beschriebenen Form.

3. **Marmosa mexicana** Merriam **zeledoni** Goldman.

Marmosa mexicana zeichnet sich von der vorigen Art vorwiegend durch die dunkle, rotbraune Färbung aus; überdies ist auch die Schwanzlänge größer als die Körperlänge.

Das Haarkleid der zwei von mir im Golfe dulce am Rio Nuevo erbeuteten Stücke (2 Weibchen) entbehrt der dichten Wolle von *M. cinerea* und entspricht somit den heißen, tieferen Lagen, in denen das Tier immer zu leben scheint. Ich fing die Stücke in Fallen am Rande einer Bananenplantage mitten im Urwalde und eines von ihnen trug an den Zitzen 5 rote, nackte Embryonen, welche fest angesaugt waren und noch mehrere Stunden nach dem Tode des Muttertieres lebten. Körper: 130, 150; Schwanz: 173, 192; Sohle: 16, 20; Ohr: 20, —.

4. **Metachirus opossum** L. **fuscogriseus** Allen.

Diese Form unterscheidet sich von der folgenden durch geringe Sohlenlänge, durch kürzeren Schwanz und durch eine bläulichgraue Fellfärbung.

Ich fing ein Weibchen (Kopf: 300; Schwanz: 300; Sohle: 37) in einer mit rohem Fleische beköderten Falle am Ufer des Rio Nuevo. Es trug im Beutel 4 schon behaarte, lebende Junge. Das Verbreitungsgebiet dieser mittelamerikanischen Form erstreckt sich nach Süden bis Panama, und sie ist ein Bewohner der Tiefländer, wie auch die Beobachtungen anderer Sammler zeigen. Merkwürdig ist, daß innerhalb dieser Gruppe die neotropische Form, welche als nächste beschrieben ist, in den höheren Lagen der nördlicheren Gebiete lebt, während die mittelamerikanische im Tiefland verbleibt.

5. **Metachirus nudicaudatus** Geoff.

Zwei Exemplare aus der Sammlung des Museums in San José. Körper: 240; Schwanz: 250; Sohle: 35; Ohr: 35. Eines stammt von der Meseta central, das andere von Talamanca. Die Färbung ist ein dunkles Braun mit leicht grauem Anflug. Ich kann nach ihnen nicht unterscheiden, ob sie zu der von Goldman für Panama beschriebenen Rasse *dentaneus* zu zählen ist.

6. **Didelphis marsupialis** L. **richmondi** Allen.

Die Systematik der mittelamerikanischen Opossums ist noch bei weitem nicht klar, doch glaube ich, die drei mir vorliegenden

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

Stücke zu dieser Unterart stellen zu müssen. 1 Männchen ad., 1 solches juv. aus Bebedero, Guanacaste; 1 Weibchen vom Unterlaufe des Rio Reventazon.

Körper: 440, 250, 410; Schwanz: 350, 212, 450; Sohle: 55, 32, 62; Ohr: 50, 32, 50.

Auffallend ist die starke Variabilität der Schwanzlänge; unter den drei Stücken schon finden sich weiters die zwei verschiedenen Färbungstypen vertreten: Das alte Männchen besitzt im weißen, wolkig bräunlichen Wollhaar lange weiße Grannen, das Junge in dunkler Wolle ebenso gefärbte, das Weibchen im gelblichen Wollhaar schwarzes, dichtes Grannenhaar mit lichten Spitzen. Die Arme und Beine sind bei allen drei Tieren schwarzbraun. Das Weibchen trug im Beutel 3 junge, schon behaarte Tiere; es ist sehr alt und hat fast ganz abgekaute Zähne.

7. **Chironectes variegatus** Ill. **panamensis** Goldman.

Zwei Stück ohne genaueren Fundort aus Costa Rica liegen vor. Die mittelamerikanische Form des Wasseropossums unterscheidet sich nur durch geringe Unterschiede von der typischen südamerikanischen. Goldman hat wohl die Form als Art beschrieben, doch dürfte er den Wert der Unterschiede bei weitem überschätzt haben.

Zahnarme (Edentata).

8. **Choloepus hoffmanni** Pet.

2 Weibchen vom Vulkan Irazu; 1 solches von Cachi, Meseta.

Eines der Weibchen, welches ich erlegte, trug an der Bauchseite festgekrallt ein Junges. Ich konnte dieses eine Zeitlang lebend erhalten und wurde durch die kräftige Stimme überrascht, welches das kleine Tier besaß. Während die erwachsenen Faultiere niemals einen anderen Laut von sich geben, als ein zischendes Fauchen, ließ das Kleine fast den ganzen Tag über von Zeit zu Zeit langgezogene quäkende Schreie ertönen.

Körper: 560, 650; Schwanz —, —; Sohle: 102, 100; Ohr: 25, 25.

9. **Bradypus infuscatus** Wagl. **griseus** Gray.

Die *infuscatus*-Gruppe des westlichen Südamerika erreicht scheinbar mit der typischen Form (*B. ignavus* Goldm.) Panama und bildet weiter im Norden noch zwei Unterarten: *castaneiceps* und *griseus*, welche sich durch einige Zeichnungsunterschiede trennen lassen.

1 Weibchen vom Unterlaufe des Rio Reventazon; Körper: 490; Schwanz: 50; Sohle: 100; Ohr: 10.

1 Männchen von Puerto Limon ohne Maße. Dem Weibchen fehlt der gelbe Schild am Rücken. Ihr Haarkleid zeigt an diesen Stellen keine Besonderheiten, sondern ist nur dunkelbraun gefärbt.

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

10. **Cyclopes didactylus** L. **dorsalis** Gray.

1 Männchen aus Dota.

11. **Dasypus novemcinctus** L. **fenestratus** Pet.

1 Stück von Guanacaste (Bebedero), 1 Stück vom Irazu (Meseta).

Huftiere (Ungulata).

12. **Dicotyles (Pecari) angulatus** Cope. **crusnigrum** Bangs.

1 Männchen aus den Urwäldern von Santa Clara. Das Stück stammt also aus dem östlichen Küstengebiet, während diese Rasse von Goldman für Westpanama beschrieben wurde. Ich glaube, daß die Variabilität für diese Art zu eng gesteckt wurde, da eine solche kreuzweise Verbreitung von der atlantischen zur pazifischen Küste mit anderen tiergeographischen Verhältnissen nicht recht vereinbart werden kann. Auch sind die Unterschiede zwischen dieser und der nächstfolgenden Rasse ausschließlich in der Färbung gelegen, zu der dann noch ein geringer Größenunterschied kommt. Leider fehlt mir eine Serie, an der ich Untersuchungen in dieser Richtung anstellen könnte.

Die Halsbandpekaris sind in den Waldgebieten Costa Ricas nicht selten und leben in Rudeln von ungefähr 10 Stück. Sie sind wehrhafte Tiere, welche sich Hunden gegenüber energisch zur Wehr setzten und sie durch Bisse mit den scharfen Eckzähnen schwer verletzen können.

13. **Dicotyles (Pecari) angulatus** Cope **crassus** Merr.

Eine Decke aus Guanacaste, wahrscheinlich von den Hängen der Berge von Miravalles.

Wenn ich von der einen Decke auf die Rassenzugehörigkeit der Wildschweine des Gebietes schließen darf, so unterscheidet sich die Form der pazifischen Länderteile, welche durch die Bergkette von Miravalles von den großen atlantischen Regenwäldern geschieden sind, durch hellere Färbung und etwas bedeutendere Größe von der obigen Rasse. Aus Panama ist sie für die östlichen Gebiete beschrieben, während wir sie in Costa Rica im Westen des Landes vorfinden.

14. **Dicotyles (Dicotyles) pekari** Fisher **spiradens** Goldm.

1 Fem. aus Carillo, Urwald von Santa Clara, ein fast ausgetragenes Junges, ganz behaart, aus diesem Tier.

Körper: 1.040; Sohle: 190; Ohr: 80.

Das Weißbartpekari (Cari-blanco der Eingeborenen) lebt in den Sumpfwäldern in Herden bis zu 200 Stück. Seine Gefährlichkeit wurde immer übertrieben. Es wurde erzählt, daß der Schütze, der auf die ersten Stücke im Rudel feuere, von der Herde überrannt

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

und angegriffen werde. Ich machte die gegenteilige Erfahrung, indem die Herde nach dem Schuß, der eines der ersten Stücke zur Strecke brachte, sofort Reißaus nahm. Groß ist die Gefährlichkeit für Jagdhunde, welche den Versuch machen, die Herde zu stellen. Sie werden von den wütenden Tieren eingekreist und buchstäblich zerrissen.

15. **Odocoileus toltecus** Sauss., var. **peruvianus** und var. **toltecus.**

Vorliegend 12 Stück: 7 Hirsche, 4 Tiere, 1 Kitz, Decke und Schädel, sowie eine Serie von Schädeln und Stirnplatten mit Geweih (Spende von Assmann, San José).

Von den 7 Hirschen stammen 6 aus der engeren und weiteren Umgebung von Bebedero (Guanacaste) und eines von Carillo (Urwälder von Santa Clara). Die Tiere alle aus Bebedero, das Kitz von ebendort.

Die kleine Serie aus Guanacaste gibt uns die Möglichkeit, die Variabilität der Hirsche am selben Standort in bezug auf Färbung, Zeichnung und eventuell Geweihbildung zu untersuchen; während die Geweihe allein uns zeigen, wie der Hirsch auf die verschiedensten Milieuverhältnisse reagiert.

Von den 7 Hirschen aus Guanacaste sind 2 Sechser, 1 normal entwickelt, die anderen zurückgesetzt und die Enden nicht vereckt. Weiters 2 ungerade Sechser, sehr jung, mit Resten des Milchgebisses, 1 ungerader Gabler. Bei den 6 stärkeren Hirschen, also lauter vollausgereiften Tieren, können wir verschiedene Färbungs- und Zeichnungsstufen unterscheiden, deren Grenzen allerdings nicht scharf gezeichnet sein können: 2 Stücke sind hellgelb (*ochraceous* Tawny); 2 Stücke zeigen dunklere Färbung, sind besonders am Widerrist stark grau (hairbrown); 2 Stücke sind zur Gänze dunkelbraungrau (hairbrown).

Ich will feststellen, daß alle diese Hirsche von mir persönlich in derselben Gegend und in einem Zeitraum von drei Wochen erlegt wurden, eine örtliche oder durch Jahreszeiten bedingte Variation daher nicht in Frage kommt. Es ergibt sich also, daß geringe Abweichungen in den Farbtönen nicht ohne weiteres als Grundlage für systematische Neubeschreibungen genommen werden dürfen und daß solche, auf geringe Färbungsunterschiede beruhende systematische Benennungen mit einem gewissen Mißtrauen zu betrachten sind. Bemerken will ich noch, daß auch der Hirsch aus dem Regenwaldgebiet des nördlichen Costa Rica genau dieselbe Färbung und dunkle Zeichnung des Hauptes besitzt, wie ein gleichstarker aus dem Savannengebiet.

Bezüglich der Gesichtszeichnung ist folgendes zu erwähnen: das Kinn ist stets weiß, dahinter verläuft ein dunkelbrauner bis schwarzer Querstreifen, der den ganzen Unterkiefer umfaßt. Dahinter wird dieser wieder weißlich und diese Färbung geht dann allmählich in die der Kehle über. Diese weißliche Zone setzt sich auch auf

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

die Oberkiefer fort und umgibt den Nasenrücken hinter der Muffel mit einem ebensolchen Streifen. Der Grad der Ausbildung der Zeichnung kann verschiedene Stärke zeigen, mitunter aber auch fast ganz fehlen, ist also sehr variabel.

Nun möchte ich einiges über Schädel und Geweihbildungen ausführen. Der Schädel zeigt bei allen Stücken eine Variabilität, welche durch das Alter bedingt ist, aber nicht vom Standort abhängt; so wird der Gesichtsteil im Verhältnis zur Basilarlänge mit zunehmendem Alter kürzer, der Schädel über den Augen breiter und auch an der schmalsten Stelle unter den Rosenstöcken weiter ausladend. Auch dort, wo die Umweltbedingungen die Ausbildung einer abweichenden Geweihform herbeizuführen scheinen, fehlt eine entsprechende Umbildung der Verhältniszahlen der Schädelmaße. Nachfolgend gebe ich die wichtigen Maße, und die Zahlen, welche hinter ihnen in Klammer stehen, drücken aus, wieviel Prozent der Basilarlänge sie betragen: 4 Hirsche aus Guanacaste; 1 junger, 2 erwachsene und 1 alter: Basilarlängen 205, 222·7, 224, 209·2; Gesichtslängen 137 (66), 139·4 (62), 137·5 (61), 122 (58); Stirnlänge 114 (55), 125 (56), 122·7 (54), 118·4 (56); größte Jochbogenbreite 91 (44), 115 (51), 110·4 (49), 106 (50); Schläfenbreite 65·6 (32), 79·6 (35), 86·3 (38), 82·6 (39).

Bezüglich der Entwicklung des Geweihes will ich auch zuerst die Serie aus Guanacaste besprechen, welche ich zur var. *peruvianus* Gray rechne. Diese besteht aus den vorgenannten 7 Hirschen und aus einer Reihe von Geweihen der verschiedensten Altersstufen, welche ich teilweise von einem einheimischen Jäger in der Ortschaft Bebedero angekauft hatte und die mir teils von dort heimischen Sportjägern für meine Sammlung gespendet worden waren. In den Jugendstadien, bei Spiesern und eventuell jungen Gablern, stehen die Stangen fast parallel zueinander, die Spitzen sind einander nur wenig genähert. In einem späteren Stadium erfolgt dann die Auswärtsdrehung der oberen zwei Geweihdrittel, wodurch infolge der Einwärtsstellung der Geweihspitzen das eigentümliche leierförmige Geweih des Virginiahirsches zustande kommt. Der Grad der Drehung, die Stärke und Stellung der Stangen variiert erheblich. So können die Stangen lang und schlank, die Enden ebenso entwickelt sein, mit einem Wort, das Geweih normal gewachsen und gut vereckt sein. Oder aber die Stangen können kurz und gedrungen sein, die Enden ebenfalls kurz, aber gut vereckt, wodurch die starke Vorwärtsbeugung verdeckt wird und das Charakteristische des Virginiageweihes nicht mehr so klar ausgedrückt erscheint. Zwischen diesen zwei Extremen finden wir im gleichen Gebiet eine endlose Reihe der verschiedensten Zwischenstadien, ja, ich möchte sagen, daß jedes Geweih individuelle Eigentümlickkeiten hat. Wir kennen dieselben Verhältnisse von unserem einheimischen Edelhirsch, bei dem niemand den Versuch machen würde, je nach Stellung und Stärke der Stangen usw. eigene Arten und Rassen aufzustellen, wie man dies beim Virginiahirsch der tropischen Gebiete gemacht hat.

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

Sehr häufig treten beim Costa Rica-Hirsch nicht vereckte Geweihe auf, welche nur verkümmerte kolbige Enden zeigen. Unter den sieben von mir erlegten Hirschen besitzen drei diese Verkümmerung, also ein ungewöhnlich hoher Prozentsatz.

Mein Material läßt mir außer diesen hier beschriebenen Savannenhirschen noch einen zweiten Tpus unterscheiden, der aus dem Urwalde stammt und den ich als typ. *toltecus* ansehe. Diese Hirsche sind trotz höchsten Alters nur Gabler, scheinen es daher niemals über diese Endenzahl hinaus zu bringen. Ich besitze drei Schädel verschiedener Altersstufen (jung, erwachsen, sehr alt), deren Geweihe in derselben Stellung zum Schädel sich erheben, wie ich sie vorher als für die jungen Savannenhirsche charakteristisch angegeben habe. Sie verlaufen nur wenig seitlich ausgelegt fast parallel zueinander, die Spitzen sind einander wenig genähert. Von allen Sprossen und Enden ist nur die Mittelsprosse entwickelt, welche als kurze Zacke vorne und innen an der Stange steht. Die Krone fehlt vollkommen, doch sind die vorhandenen Enden des Geweihes alle gut vereckt und weiß, so daß von einer Kümmerung nicht die Rede sein kann, was auch die gute Perlung bestätigt. Die Geweihe zeigen in ihrer ganzen Anlage einen infantilen Charakter, sind aber in dieser ihrer Art als vollkommen entwickelt zu bezeichnen, im Gegensatz zu den unvereckten Geweihen der Savannenhirsche, welche eine vollständige Anlage zum Ansatz bringen, ohne aber die Entwicklung zu Ende führen zu können. Für diese grundlegend verschiedenen Erscheinungen müssen auch verschiedene Ursachen verantwortlich gemacht werden. Vor allem müssen wir uns aber vor einer systematischen Überschätzung dieser Erscheinung hüten, da wir sonst am Ende nicht fixierte, rein phänotypische Merkmale als charakteristisch für eine Tiergruppe halten, was wieder früher oder später natürlicherweise zu Verwirrungen Anlaß geben muß.

Aus diesem Grunde betrachte ich diese zwei Hirschtypen weder als verschiedene Rassen noch als solche Arten, sondern trage der Tatsache Rechnung, daß außer diesen Geweihunterschieden kein Anlaß für eine Trennung der Hirsche Costa Ricas in zwei Gruppen vorliegt: Weder Färbungs- noch Zeichnungs- noch Skelettmerkmale würden einen solchen Vorgang berechtigt erscheinen lassen.

Auch die Variabilität der in meiner Serie vertretenen Hirsche bestärkt mich in der Ansicht, daß es sich bei vielen aus Mittelamerika beschriebenen Arten und Unterarten keineswegs um derartige systematische Einheiten handelt, sondern daß es sich hier um Modifikationen einer Art dreht, deren biologische Wertigkeit keineswegs einen eigenen Namen erfordert. Die Unterscheidungsmerkmale sind derartig gering und fluktuierend, bald auf eine Färbungsnuance, bald auf eine minimale Zeichnungsabänderung oder auf eine kleine Abweichung des Geweihes aufgebaut, daß sich niemals größere Differenzen darstellen, als Urwald- und Savannenhirsch ebenfalls zeigen. Sie scheinen mir in die Variationsbreite einer Art zu fallen

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

und ein Musterbeispiel dafür zu sein, daß unter bestimmten Umweltsverhältnissen bei einer Erbanlage immer wieder ähnliche Modifikationen auftreten können, welche physiologisch bedingt sind. Es läßt sich unmöglich durchführen, die bisher beschriebenen Formen und Rassen in eine geographisch bedingte Reihenfolge oder mit der erdgeschichtlichen Isolationsmöglichkeit in Einklang zu bringen, so daß die erste Vorbedingung für das Zustandekommen neuer Formen aus einem primitiven, einheitlichen Erbbestande fehlt.

Aus diesen Gründen betrachte ich das Gebiet von Costa Rica von einer einheitlichen Hirschart bewohnt, deren Verbreitungsgebiet sich über Mittelamerika und das nördliche Südamerika erstreckt und hier in Costa Rica in zwei Modifikationen auftritt. Für die Mittelamerika bewohnenden Hirsche, deren Herkunft auf die gleiche Wurzel wie der nordamerikanische Virginiahirsch zurückweist, würde ich folgende Systematik vorschlagen. In ihr verwende ich die Metatarsaldrüse, deren Rückbildung ich als charakteristisch für diese südlichere Gruppe halte. Man wird zwar einwenden, daß dieses Merkmal nicht konstant genug wäre, da solche Drüsen zu sehr dem Umwelteinfluß und dem Gebrauch oder Nichtgebrauch unterworfen wären. Demgegenüber möchte ich feststellen, daß in denselben Gebieten Formen mit und ohne Metatarsaldrüse auftreten und daß anderseits die in den hochgelegenen kalten Gebieten wohnende Form *peruvianus* keine Drüse besitzt, während man doch annehmen würde, daß die Drüse dort eine ähnliche Entwicklung zeigt wie die Virginiahirsche des hohen Nordens. Es dürfte sich hier wohl aber um ein Merkmal handeln, das unabhängig von der Umwelt für gewisse rassenmäßige Gruppen eigentümlich ist.

Gattung Odocoileus.

1. Metatarsaldrüse voll entwickelt, mit weißem Haarbüschel:
   O. virginianus, Nordamerika.

2. Metatarsaldrüse rückgebildet oder fehlend:

   a) Ohr nackt:
   O. gymnotis (syn. *columbicus*), Venezuela, Kolumbien.

   b) Ohr behaart:
   Metatarsaldrüse rückgebildet, ohne weißes Haarbüschel
   O. nemoralis, Honduras bis Guayana.

   Savannenform, vielendiges Geweih:
   var. *nemoralis* typ. (syn. *thomasi, spinosus*).

   Urwaldform, rückgebildetes Geweih:
   var. *truei* (syn. *nelsoni*).

   Metatarsaldrüse fehlend:
   O. toltecus (syn. *acapulcensis*), Mexico bis Peru.

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

Savannenform:

var. *peruvianus* (syn. *lasiotis, chiriquensis*).

Urwaldform

var. *toltecus* (syn. *costaricensis*).

Ich weiß, daß ich mit dieser Ansicht im Widerspruch mit jenen Systematikern stehe, welche in der Reihung der amerikanischen Hirsche die Ansicht vertreten, daß es sich hier um eine Gruppe von Huftieren handelt, welche in ihrem Grundzuge wohl einheitlich, aber infolge klimatischer Einflüsse von Norden nach Süden zu kleiner werde. Man hat dieser Ansicht aber insoweit nicht Rechnung getragen, als man in fast unbeschränktem Ausmaße neue Arten beschrieb und das in der Grundlage Verbindende vergessen hatte. Anderseits trage ich mit der vorgestellten Systematik den Umständen Rechnung, daß auch bei einer ursprünglich einheitlich erscheinenden Erbanlage einer Tiergruppe den Umweltsverhältnissen je nach der Anlage Rechnung getragen werden kann und daß im Vereine mit Isolation und Selektion aus ihr schließlich eine Vielheit mit jeweils konstanten Merkmalen hervorgehen kann.

So zerfallen nach diesem meinem Schlüssel die zentral- und südamerikanischen Virginiahirsche in drei Arten, *gymnotis, nemoralis* und *toltecus*, Die Stellung dieser drei Arten zueinander in Lebensräumen, welche sie miteinander gemeinsam haben, ist noch völlig ungeklärt. Es treten aber die von mir verwendeten Merkmale immer wieder in geographisch weitgetrennten Gebieten auf und geben daher die Möglichkeit, die Hirsche eines Gebietes voneinander zu trennen. Von der Annahme, daß die Hirsche als eine paläarktische Gruppe im südlichen Klima kümmern und daher, je weiter dem Äquator zu, um so mehr an Größe einbüßen, hat mich der Umstand abgebracht, daß einerseits im Amazonasgebiet der großwüchsige Sumpfhirsch *(O. dichotomus)* auftritt, als Beweis, daß die Äquatorialgebiete absolut nicht kleinere Hirsche bedingen müssen. Auch wird der Virginiahirsch in den hohen Gebirgslagen Südamerikas trotz kühlen Klimas keineswegs größer, sondern wir finden hier die kleinsten Vertreter der Gruppe. Ich glaubte daher eher dem Verbreitungsbilde gerecht zu werden, wenn ich das Gebiet Mittelamerikas und des nördlichen Südamerikas als von einem eigenen Formenkreis des Virginiahirsches bewohnt betrachte.

16. **Mazama sartorii** Sauss. **cerasina** Holl.

5 Schädeln ohne Decke aus den Wäldern des Vulkans Irazu.

17 **Tapirella bairdii** Gill.

1 Schädel aus Carillo.

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

Nagetiere (Rodentia).

18. **Macrogeomys cherrieii** Allen.

1 Weibchen, Costa Rica.

19. **Macrogeomys dolichocephalus** Merriam.

1 Weibchen, Fuß des Irazu. Körper: 275; Schwanz: 90; Sohle. 45.

20. **Dasyprocta punctata punctata** Alst.

1 Weibchen juv., Corinto, Old line. Körper: 370; Schwanz: 20; Sohle: 95; Ohr: 35.

21. **Coelogenys paca** L. **virgata** Bangs.

1 Weibchen, Hamburg-Farm, Rio Reventazon. Körper: 580; Schwanz: 30; Sohle: 105; Ohr: 30.

22. **Tapeti gabbi gabbi** Allen.

3 Stücke (2 masc., 1 fem.). 1 Paar von der Meseta central (San Isidro de Coronado), 1 masc. aus dem Tale des Rio Pacuare. Körper: 310, 270, 330; Schwanz: 20, 20, 25; Sohle: 85, 79, 70; Ohr: 45, 52, 50.

23. **Silvilagus floridanus** Allen **yucatanensis** Mill.

1 Weibchen aus Bebedero, Guanacaste. Körper: 390; Schwanz: 55; Sohle: 85; Ohr: 60.

Dieser Hase wurde von Alfaro als *Lepus graysoni* bezeichnet, gehört aber sicherlich in die *floridanus*-Gruppe der Baumwollschwänzchen (Cotton-tails). Er ist in Costa Rica nur über die Provinz Guanacaste und die Halbinsel Nicoya verbreitet und erreicht dort die südlichste Verbreitungsgrenze der Gruppe überhaupt. Er stimmt diesbezüglich mit *Canis latrans* und *Urocyon cinereo-argenteus* überein, die ebenfalls nicht weiter nach Süden vorgedrungen sind.

24. **Sciurus aestuans** L. **hoffmanni** Pet.

4 Stück (3 mas., 1 fem.) aus dem Golfo dulce, Halbinsel Osa; 3 Stück (2 mas., 1 fem.) vom Vulkan Irazu, 2200 *m*.

Die Färbung der Unterseite variiert zwischen einem dunkleren und einem lichteren Rot, die Oberseite kann ebenso wie die Flanken bald lichten, bald dunkleren roten Anflug besitzen, auch der Schwanz kann vollkommen rostrot sein oder nur an der Spitze rostrot geringelt erscheinen. Ob die von Bangs aufgestellte Unterart *chiriquensis* in die Variationsbreite dieser Unterart fällt, kann ich mangels ausreichenden Materials zwar nicht entscheiden, vermute es aber. Denn die von diesem Autor angegebenen Unterschiede sind derart

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

geringfügig und lassen gegenüber der Diagnose so wenig Spielraum für eine Variabilität dieser älteren Form übrig, daß nach meinen Beobachtungen an nur geringem Material dadurch den tatsächlichen Eigenschaften von *Sc. aestuans* zu wenig Rechnung getragen ist.

Die zwei Exemplare vom Irazu besitzen im Gegensatz zu den Tieren aus den Niederungen des Golfo dulce ein viel dichteres Fell und stärkere Unterwolle, ohne daß sonst irgendwelche Unterschiede, sei es in der Färbung, sei es am Ende im Skelett, festzustellen sind.

Nach Alston, der sich auf die ausgezeichneten Ausführungen von Dr. Frantzius stützt, wird diese Art in den Kakaoplantagen durch Benagen der Kakaofrüchte sehr schädlich. Es dürfte nach meinen Beobachtungen hier ein Irrtum vorliegen, da ich selbst einen dieser Schädlinge erlegen konnte, als er einen Kakaobaum plünderte: Es war *Sc. hypopyrrhus thomasi*. Die hier besprochene Art traf ich demgegenüber immer nur in den von Ansiedlungen weitentfernten Urwaldgebieten an, wo sie sich bei Annäherung des Menschen regungslos an die Rinde des Baumes gepreßt verhält, bis die vermeintliche Gefahr wieder vorüber ist. Seine düstere Farbe verleiht ihm einen ausgezeichneten Schutz und das Tier ist von seiner natürlichen Unterlage nicht zu unterscheiden, wenn man nicht genau die Stelle weiß, wo es sitzt. Gereizt gibt es keckernde und schnalzende Laute von sich.

Maße der Weibchen: Körper: 220, 200; Schwanz: 150, 160; Sohle: 50, 50; Ohr: 20, 20.

Maße der Männchen: Körper: 220, 195, 220, 200, 235; Schwanz: 170, 175, 190, 165, 180; Sohle: 45, 50, 46, 52, 50; Ohr: 15, 15, 13, 18, 18.

25. **Sciurus hypopyrrhus hypopyrrhus** Wagler.

14 Stück aus Bebedero, Guanacaste; 2 Stück von La Palma, Meseta central.

Die Variabilität dieser Art bezüglich ihrer Färbung ist äußerst groß und ich bin in der Lage, sie durch eine kontinuierliche Serie vom gleichen Fundort nachzuweisen. Schon Allen wies auf die große Variabilität hin, welche den amerikanischen Eichhörnchen eigen ist, und auf die Unmöglichkeit, alle bisher beschriebenen Arten aufrechtzuerhalten. Auch Alston führt Ähnliches aus und schlägt ein Lösung vor, welche im großen und ganzen von meiner Serie bestätigt wird. Goldman benennt in seiner Arbeit über die Säugetiere Panamas diese Art als *variegatoides* Obilby, während dem älteren Namen *hypopyrrhus* Wagl. das Vorrecht gebührt. Auch er weist auf die ungenügenden Kenntnisse hin, welche wir von dieser Art besitzen und deren Variabilität wir nicht kennen. Ich glaube durch mein Material, das ja nicht allzu groß ist, aber durch glückliche Umstände alle nur denkbaren Färbungsphasen aufweist, diese Lücke teilweise ausfüllen zu können. 14 meiner Bälge sind auf einem Raum gesammelt, welcher einen Radius von höchstens zwei

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

Kilometern besitzt und der bezüglich seiner ökologischen Verhältnisse als durchaus einheitlich zu bezeichnen ist. Unter ihnen sind fast alle bisher beschriebenen Arten und Unterarten vertreten, so daß es nicht gut möglich ist, sie in ihrem bisherigen systematischen Rang zu erhalten. Denn sobald wir auf einem engen Raum alle jene systematischen Einheiten, welche sich nur durch ganz geringfügige Färbungsunterschiede voneinander auszeichnen, vereinigt finden, müssen wir aufhören von Lokalrassen zu sprechen und müssen an ihre Stelle den Begriff der Variabilität setzen, deren Erscheinungsformen von der Umwelt unabhängig sind. Es führt doch jede systematische Einteilung ad absurdum, wenn es schließlich notwendig wird, jedes Exemplar mit einen eigenen Namen zu führen. Dadurch könnte die Systematik anderen biologischen Fächern überhaupt keinen Dienst mehr leisten.

Ich will nun kurz die einzelnen Färbungsphasen besprechen und werde sie hier mit bisher gebräuchlichen Namen benennen, will aber auch gleichzeitig darauf hinweisen, daß ebenso wie bei der Besprechung der Variabilität von *Philander* auch hier scharfe Grenzen nicht festzustellen sind, die Einteilung daher eine künstliche bleiben muß.

a) var. **colliaei** Allen.

2 fem. Körper: 215, 220; Schwanz: 260, 260; Sohle: 60, 60; Ohr: 25, 30.

Färbung: Rücken grau, Flanken weiß, Unterseite gelblichweiß.

b) var. **variegatoides** Og.

2 Stücke; 1 mas., 1 fem. Körper: 270, 270; Schwanz: 260, 260; Sohle: 55, 60; Ohr: 30, 30.

Das Weibchen ist auf der Oberseite so gefärbt wie die vorhergehende Varietät, die Unterseite ist crêmfarben. Das Männchen ist auf dem Rücken dunkelgrau, die Unterseite etwas rötlich.

c) var. **dorsalis** Gray.

10 Stück; 2 mas., 8 fem. Körper: 260, 270; 260, 250, 260, 240, 230, 240, 260; Schwanz: 250, 270; 270, 270, 250, 280, 290, 260, 280, 270; Sohle: 60, 60; 60, 60, 60, 60, 60, 60, 60, 60; Ohr: 30, 30; 30, 30, 30, 30, 30, 30, 30, 30.

Innerhalb dieser Varietät gibt es ziemliche Farbenabänderungen. Der Rücken kann sowohl dunkelbraun als auch stumpf dunkelgrau gefärbt sein, und es sind zwischen diesen beiden Farbextremen zahlreiche Zwischentöne. Kaum zwei Bälge stimmen in der Rückenfarbe ganz überein. Der weiße Flankenstreifen, der dieses dunkle Rückenfell einsäumt, ist von ganz verschiedener Breite: mitunter wird er fast 3 *cm* breit, mitunter ist er nur angedeutet und in Resten erhalten; auch diesbezüglich gleicht kein Exemplar dem anderen. Auch die Färbung der Bauchseite ist nicht konstant; vom Blaß-

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

rötlich bis zum Dunkelrotbraun finden sich alle denkbaren Schattierungen, ebenso ist die Färbung des Schwanzes sehr variabel. Bald überwiegen die weißen Haare, bald sind deren so wenige, daß der Schwanz dunkel erscheint.

Auch die Schädel variieren nicht unerheblich: bald ist der Interorbitalraum breit und konkav, bald schmäler und gewölbt, bald ist das Rostrum schlank, bald wieder derber, mitunter die Occipitalregion schmäler, bald wieder verbreitert und dies alles bei gleich großen Tieren und demselben Geschlechte.

Hinsichtlich der Färbung stellen kleine weiße Flecken auf der roten Bauchseite bei einigen Exemplaren eine Verbindung zur nächsten Varietät dar.

d) var. **intermedius** Grav.

2 Stück; 1 mas., 1 fem. Körper: 240, 250; Schwanz: 250, 260; Sohle: 55, 48; Ohr: 25, 25.

Die Varietät unterscheidet sich von der vorhergehenden durch die starke Reduktion der weißen Flankenbinde, welche bei einem Exemplar (mas.) noch angedeutet ist, beim zweiten (fem.) bereits vollkommen fehlt. Beide Tiere besitzen auf der Unterseite eine weiße Fleckenzeichnung; die Kehle ist weiß und von ihr führt ein medianer, sich nach hinten verschmälernder Streifen bis in die Bauchregion. Zwischen den Schenkeln verbreitert er sich wieder zu einem größeren Fleck. Diese Zeichnung kann schwächer oder stärker ausgeprägt sein.

26. **Sciurus hypopyrrhus** Wagler **thomasi** Nelson.

1 fem. vom Rio Matina, atlantischer Küstenwald.

Eine düstere, nur zweifarbige Form, deren Färbung am besten dadurch zu kennzeichnen ist, daß wir uns von einem dunklen *Intermedius*-Exemplar alle weißen Marken an der roten Bauchseite wegdenken. Ich führe diese Form als getrennte Unterart, weil ihre Verbreitung gegenüber den vorigen isoliert erscheint und auch keinerlei direkten Übergänge zwischen ihr und der typischen Form vorhanden zu sein scheinen. Dadurch fühle ich mich berechtigt, sie als subspezifisch getrennt anzusehen. Immerhin wäre es nicht undenkbar, daß diese Form ein Endglied in der Variationsreihe von *Sciurus hypopyrrhus* typ. darstellt und sie nach der dunklen Seite hin ergänzt. Körper: 270; Schwanz: 260; Sohle: 50; Ohr: 26.

27. **Microsciurus alfari alfari** Allen.

3 mas. von Carillo, Santa Clara. Körper: 145, 155, 145; Schwanz: 110, 90, 100; Sohle: 40, 40, 32; Ohr: 10, 10, 10.

In seinen Lebensgewohnheiten ähnelt das Zwergeichhörnchen, welches ich nur in den nördlicheren Regenwäldern Costa Ricas antraf, in erheblichem Maße *Sc. aestuans*. Es ist aber bedeutend

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

zutraulicher als dieses und läßt den Menschen bis auf kurze Entfernung heran. Auch scheinen sie geselliger zu leben als alle übrigen Eichhörnchen, denn ich überraschte die drei Stücke, als sie gemeinsam mit zwei anderen auf den Lianen umherturnten, welche in den Urwäldern allenthalben von den Bäumen hängen. Ihre Stimme ist feiner als die der anderen Eichhörnchen, doch sind die Laute die gleichen.

Raubtiere (Carnivora).

28. **Felis pardalis** L. **mearnsi** Allen.

5 Stücke (Felle mit Schädeln) stammen aus den verschiedensten Teilen des Landes, d. h. aus ganz verschiedenen Lebensbezirken: 1 Stück aus dem trockenen Urwald der pazifischen Küste (Golfo dulce); 1 Stück stammt aus dem atlantischen Sumpfwald (Unterlauf des Rio Reventazon); 3 Stücke stammen aus dem Savannengebiet von Guanacaste (Bebedero). Diese Rasse soll sich von der typischen nur durch fahlen Untergrund der Körperfärbung unterscheiden.

Die zwei Exemplare aus den Urwaldgebieten ähneln einander und entsprechen den Beschreibungen der Art. Zwei Felle aus Guanacaste weichen von ihr in Farbe und Zeichnung auffällig ab, so daß man versucht wäre, sie den anderen gegenüberzustellen: als Formen verschiedener Lebensräume. Das Rückenfell der zwei Savannenkatzen ist weniger lebhaft gefärbt, ein stumpfes Grauweiß ohne gelblichen Ton; die Kerne der Flecken sind dunkler, oft ganz erfüllt von ihren schwarzen Rändern. Zwischen den sehr großen Flecken, welche besonders auf dem Rücken sehr dicht stehen, bleibt nur ein schmales Gitterwerk des Untergrundes sichtbar. Ihr Gesamteindruck ist im Gegensatz zu demjenigen aus dem Urwalde ein dunkler.

Man wäre versucht, diese Unterschiede als durchgreifend und konstant, als umweltbedingt anzusehen. Leider widerspricht einer solchen einfachen Schlußfolgerung das dritte Fell aus Guanacaste, welches ganz ähnlich den Stücken aus dem Urwald gefärbt ist. Eine Verwechslung ist deshalb ausgeschlossen, weil alle diese Ozelote von mir selbst erlegt wurden. Meist geben eben unzureichende Serien Anlaß zur Aufstellung einer verwirrend großen Formenzahl, welche immer erst später durch größeres Material vermindert werden kann.

Hier möchte ich auf eine Katzenart hinweisen, welche von Goldman für Panama aufgestellt wurde: *Felis pirrensis*. Sie unterscheidet sich durch nichts von *F. pardalis* als durch den um 100 *mm* längeren Schwanz. Die Maßtabelle meiner Ozelote gibt mir aber eine Schwankung dieses Maßes von 50 *mm* an, so daß ich kaum den spezifischen Rang für berechtigt halte, sondern in *F. pirrensis* bestenfalls eine Rasse von *F. pardalis* sehen möchte. Körper: 810, 865, 880, 830; Schwanz: 350, 315, 340, 350; Sohle: 170, 165, 170, 150; Ohr: 60, 50, 50, 60.

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

29. **Felis tigrina** Erxl.

1 Fell ohne Schädel aus Santa Clara; Geschenk Reithel.

Diese seltene Katze konnte ich lebend nicht selbst zu Gesicht bekommen und wird auch von den Eingeborenen äußerst selten erlegt.

30. **Felis eyra** Fischer.

1 fem. aus Guanacaste, Catalina. Körper: 680; Schwanz: 460; Sohle: 140; Ohr: 35.

Das Stück ist auf dem Rücken dunkelgrau gefärbt und sind die Haare gelb geringelt, wodurch das Aussehen des Tieres ein gesprenkeltes ist.

31. **Urocyon cinereoargenteus** Schreb. **guatemalae** Mill.

1 mas. aus Guanacaste, Catalina. Körper: 560; Schwanz: 280; Sohle: 105; Ohr: 50.

Kommt in Costa Rica nur in dem an Nicaragua anschließenden Savannengebiete von Guanacaste und Nicoya vor. Erreicht hier seinen südlichsten Verbreitungspunkt überhaupt.

Er wird von den Costaricensern Tigrillo, d. h. der kleine Tiger, genannt und sie sehen ihn als eine Katze an. Mitunter heißen sie ihn auch »Gato de monte«, was so viel wie Waldkatze bedeutet.

32. **Canis latrans** Say. **cagottis** Smith.

Ein Männchen aus Bebedero, Guanacaste.

Ich stelle den costaricensischen Coyoten zu der für Mexiko beschriebenen Unterart; ich glaube, daß seine Variabilität nicht die Fülle von Formen rechtfertigt, welche speziell aus den südlichsten Staaten von Nordamerika und Mexiko beschrieben wurde. Vielmehr scheinen mir alle diese als Arten beschriebenen systematischen Einheiten Beschreibungen von Individuen zu sein. Auffallend an dem Stück aus Costa Rica ist die weiße Kehle, welche bei den übrigen südlichen Formen nicht besonders hervorgehoben scheint.

33. **Mustela affinis** Gray **costaricansis** Goldm.

Ein Balg von La Palma, San Jeronimo.

34. **Tayra barbara** L. **biologiae** Thos.

1 mas., Rio Reventazon. Körper: 620; Schwanz: 425; Sohle: 80; Ohr: 35. In den atlantischen Küstengebieten kennt man nur diese ganz schwarze Form, welche lediglich an der Kehle einen Fingernagel großen gelben Fleck trägt.

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

35. **Lutra annectens** Mayor. **repanda** Goldm.

1 mas. aus dem Rio Bebedero bei Bebedero, Guanacaste.

Nasenbalg nackt, mit einem spitzwinkeligen Vorsprung in der Mitte der oberen Grenzlinie. Also nicht mit dem Merkmale von *latidens* Allen. Körper: 740; Schwanz: 580; Sohle: 120; Ohr: 20. Der Otter wurde zirka um 10 Uhr vormittags erlegt, als er auf einem Stein mitten im Strome saß und mit dem Verzehren eines Krebses beschäftigt war.

36. **Procyon lotor** L. **crassidens.**

1 mas. aus Bebedero, Guanacaste.
Körper: 550; Schwanz: 320; Sohle: 110; Ohr: 60.

37. **Nasua narica** L. **bullata** Allen.

10 Stück (5 mas., 5 fem.); 2 mas., 2 fem. aus Bebedero, Guanacaste; 1 mas., 2 fem. aus dem Golfo dulce; mas. und fem vom Unterlaufe des Rio Reventazon.

Bemerken möchte ich, daß die Größe der Bulla auditivae erheblich schwankt, sowohl überhaupt als auch je nach dem Alter. Bezüglich der Färbung wäre zu erwähnen, daß jüngere Tiere immer düster einfärbig gefärbt sind, da der gelbliche Reif der Rückenhaare erst bei den erwachsenen Tieren aufzutreten beginnt. Es ist mir ganz unmöglich, in der Serie, welche doch von verschiedenen Küsten und Gegenden Costa Ricas stammt, irgendeine Unterscheidung nach Fundorten vorzunehmen.

38. **Potos flavus** Schreb. **chiriquensis** Allen.

4 Stück, 1 fem. ad., 1 fem. juv., 1 mas. juv. von La Carpintera und Escazu, Koll. Underwood. 1 mas. vom Unterlaufe des Rio Reventazon. Die beiden erwachsenen Tiere gleichen einander in Färbung und Zeichnung erheblich, doch besitzt das fem. aus dem Berglande ein etwas wolligeres Fell. Die jungen Tiere tragen langes, wolliges Haar und sind überhaupt dunkel und unscheinbarer gefärbt. Der lebhaft gelbe Farbton der alten Tiere fehlt ihnen vollkommen. Ich stelle den Wickelbär Costa Ricas zu der von Allen beschriebenen Form, obwohl ich hier eigentlich die Unterart *isthmicus* Goldm. erwartet hätte, welche für die Ostküste Panamas festgestellt wurde. Doch fehlt bei meinen Stücken sowohl ein deutlicher medianer Rückenstreifen als auch die von Goldman als charakteristisch angegebene Kleinheit des Postorbitalfortsatzes. Körper: 520, 310, 380, 450; Schwanz: 500, 280, 410, 470; Sohle: 90, 70, 90, 90; Ohr: 29, 27, 40, 35.

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

39. **Bassariscus sumichrasti** Sauss. **notinus** Thos.

1 mas. vom Irazu, 2200 *m*. Ein seltenes Tier. Körper: 490; Schwanz: 430; Sohle: 85; Ohr: 40.

40. **Bassaricyon gabbi gabbi** Allen.

1 fem., Fell und Skelett von der Farm Castilla, Unterlauf des Rio Reventazon. Die Oberseite ist dunkelgrau gefärbt und besitzt einen leicht bräunlichen Anflug; diese Färbung setzt sich auf die Oberseite des Schwanzes fort; auf der Oberseite des Kopfes zeigt sich ein schwärzlicher Anflug und auch die Rückenmitte trägt von der Schultergegend ab einen breiten, verwaschenen, dunklen Streifen. Die Unterseite ist hellgelb und auch Füße und Hände sind lichter wie der Rücken. Die Schwanzspitze ist schwarzbraun. Am Gebiß fallen auf die caninenartigen oberen äußeren Schneidezähne und bei meinem Stück ein kleiner rudimentärer, aber voll ausgebildeter erster Praemolar, der dicht hinter dem Eckzahn anschließt; er fehlt auf der anderen Seite, so daß das Gebiß nur auf einer Seite vier Prämolaren zeigt.

Affen (Primates).

41. **Aluatta palliata palliata** Gray.

7 mas. und 3 fem. von beiden Küsten des Landes.

42. **Saimiri oerstedti** Reinh.

1 mas. aus dem Golfo dulce. Körper: 310; Schwanz: 390; Sohle: 85; Ohr: 30.

Das gelbe Totenkopfäffchen erreicht in seiner Verbreitung vom Süden her nur mehr die südlichen Gebiete des Landes an der pazifischen Seite. Es verbreitet sich über den Golfo dulce und die Landschaft Pirris bis an die Hänge der Herradura, die ja überhaupt eine entscheidende tiergeographische Grenze darstellt.

43. **Ateles geoffroyi** Kuhl.

2 fem. von Bebedero, Guanacaste, 1 mas. juv. von Carillo.

43. **Cebus hypoleucus hypoleucus** Humb.

1 mas., 4 fem. aus dem Golfo dulce; 1 mas., 2 fem. aus Guanacaste. 1 fem. vom Rio Matina. Die Stirnbehaarung variiert sehr stark und aus derselben Herde kann man neben Exemplaren mit den typischen Merkmalen auch Individuen erlegen, welche die Merkmale der Rasse *imitator* Thos. zeigen.

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

In der Arbeit sind vorderhand nicht besprochen die Gruppen der Muriden und Chiropteren, die sich in meiner Kollektion befinden. Die Bestimmung der ersteren verlangt nach dem gegenwärtigen Stand der Systematik unbedingt größeres Vergleichsmaterial, ohne welches an eine Bestimmung überhaupt nicht zu denken ist. Letztere kommt für tiergeographische Betrachtungen nur wenig in Frage.

III. Paläogeographie und Tiergeographie.

Im Mesozoikum bestanden Landverbindungen zwischen den Gebieten von Nord- und Südamerika, welche aber später durch große Zeiträume hindurch wieder unterbrochen waren. Vor allem gilt dies für das Oligozän, Eozän und Miozän. Auch zu Beginn des Pleistozäns dürfte eine zeitweilige Unterbrechung der Verbindung im Bereich der Möglichkeit gelegen sein.

Die Besiedelung des südamerikanischen Kontinentes von Nordamerika her erfolgte im Pliozän durch die damals bereits fixierten heutigen Säugetiergenera aus den Familien der: Didelphiden, Caniden, Ursiden, Procyoniden, Equiden, Suiden, Cerviden, Sigmodontiden. Der Weg, den sie dabei benützten, war von der heutigen Landverbindung wesentlich verschieden und wechselte auch in den einzelnen Perioden. Die hauptsächlichsten Landbrücken führten wohl über das westindische Gebiet, wo wir im Untersilur, Pliozän und auch noch im Quartär Festlandteile vorfinden. Eine nebensächlichere Rolle spielte die pazifische Landbrücke, welche von Texas ausgehend über die Reihe der an der pazifischen Küste liegenden Inseln zur Westküste von Südamerika geführt haben dürfte. Die nordischen Einwanderer trafen in Südamerika auf die altendemische Säugetierwelt und bildeten gemeinsam mit ihr eine Mischfauna von großem Formenreichtum, die wir in ihren Resten auch heute noch antreffen. Selbstverständlich wanderten auf den verschiedenen Landbrücken auch südamerikanische Formen nach Norden, dies allerdings nur im beschränkten Maße.

In Südamerika differenzierten sich die nordischen Elemente und eine Reihe von ihnen wanderten über die im Ausgange des Pliozäns oder zu Beginne des Pleistozäns entstandene Landbrücke von Panama nach Norden zurück und geben uns somit eine Vorstellung von der Entstehung der mittelamerikanischen Mischfauna.

Mein zoologisches Material aus Costa Rica gibt mir im Verein mit dem Verzeichnis aller bisher bekannten Säugetiere aus Costa Rica die Möglichkeit, zu erwägen, ob die pleistozäne Unterbrechung der Landbrücke von Panama tatsächlich im Faunenbild zum Ausdruck kommt oder ob dieses eine solche unwahrscheinlich macht. Jene mittelamerikanischen Teile der Tierwelt, welche neotropischen Ursprungs sind und vor der Unterbrechung der Landenge von Süden zugewandert waren, müssen größere Unterschiede gegenüber ihren

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

Stammformen zeigen, infolge einer länger andauernden Isolation als die zweite Gruppe, welche als spätere Besiedlungswelle nach Wiederherstellung der Brücke von Südamerika hergekommen war. Ich nenne in der nachfolgenden Liste einzelne Gruppen je nach ihrer Herkunft als nord- oder südamerikanischen Ursprungs. Diese Bezeichnung bezieht sich lediglich auf die zweite Verschiebung der Faunenelemente über die Landenge von Panama und es soll keineswegs am Ende dadurch angedeutet werden, als ob ich die Tiergruppen als primär südamerikanischen Ursprungs ansehen würde.

In Costa Rica finden wir eine Reihe von Tiergruppen, welche nordamerikanischen Ursprungs sind. Einige von ihnen, wie: *Tapirella, Microsciurus, Macrogeomys, Liomys, Heteromys*, konnten sich hier zu Generas spezialisieren, welche wohl charakteristisch für Zentralamerika sind, aber auch von hier in die benachbarten Teile von Südamerika ausstrahlen. Wir müssen annehmen, daß diese Gruppen von Säugetieren bereits früh im Ausgange des Miozäns oder zu Beginne des Pliozäns, also im Verlaufe der ersten Nord-Südwanderung, nach Zentralamerika gekommen sind, vielleicht schon zu einer Zeit, als die Landbrücke von Panama noch gar nicht zur Gänze aus den Fluten der Ozeane aufgetaucht war. Weiters finden wir eine Reihe von Arten, welche in vikariierender Weise enge Beziehungen zu über Nordamerika weitverbreiteten Arten besitzen und mit ihnen zum selben Genus gezählt werden: *Odocoileus toltecus, Silvilagus gabbi, Sciurus hypopyrrhus, Reithrodontomys centralis* und *mexicanus, Peromyscus nudipes, Cryptotis orophila.* Diese Arten sind sicherlich erst im Verlauf des Pliozäns zugewandert. Schließlich will ich noch einige Rassen nordamerikanischer Tierarten aufzählen, deren Zuwanderung wohl erst im Pleistozän erfolgt sein dürfte, da sie doch sonst stärkere Abänderungen erfahren hätten: *Lutra annectens repanda, Procyon lotor crassidens, Mustela affinis costaricensis.* Schließlich finden wir hier in Zentralamerika einige wenige Säugetiere, die überhaupt kaum eine systematische Umbildung erfahren hatten: *Felis concolor, Canis latrans, Urocyon cinereo-argenteus, Silvilagus floridanus.* Die Einwanderung dieser Formen dürfte noch in der Gegenwart andauern.

Jetzt will ich die Formen aufzählen, von denen die größte Zahl ihrer Verwandten in Südamerika beheimatet ist, von denen allerdings nur der kleinere Teil wirklich der südamerikanischen Primärfauna angehört. Auffallend ist, daß in diese Gruppe überhaupt keine Genera fallen, ein Beweis dafür, daß von Süden her die Landbrücke von Panama erst spät zugänglich wurde. Die geologischen Funde stimmen auch mit dieser Ansicht überein, welche besagen, daß noch spät im Pliozän in der Gegend der heutigen Landenge von Panama sich Teile eines Meeres befunden haben. Eine große Reihe von Arten gehören in diese Gruppe: *Marmosa mexicana, Choloepus hoffmanni, Cabassous centralis, Dicotyles angulatus, Nasua narica, Bassariscus sumichrasti, Bassaricyon gabbi, Dasyprocta punctata, Coendu novae-hispaniae, Nyctomys sumichrasti,*

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

Acodon teguina, Sigmodontomys alfari, Oryzomys afaroi, Sygodontomys cherriei, Sigmodon borucae, Nectomys alfari, Echimys centralis, Grison canaster, Conepatus mapurito, Saimiri oerstedti, Ateles geoffroyi, Cebus hypoleucus, Alouatta palliata.

Für spätere Zuwanderungen von Süden her spricht eine Reihe von Unterarten, welche südamerikanische Arten in Mittelamerika vertreten. Sie stehen oft den vorerwähnten Arten sehr nahe und tragen dazu bei, das Bild der zentralamerikanischen Fauna noch unklarer zu gestalten. Ich führe ihr Vorhandensein und ihre geringe Umbildung gegenüber südamerikanischen Ausgangsformen auf eine spätere Zuwanderung zurück, welche nach Wiederauftauchen der zu Beginn des Pleistozäns unterbrochenen Landbrücke stattfinden konnte: *Marmosa cinerea alstoni, Metachirus Opossum fuscogriseus, Metachirus mudicaudatus dentaneus, Bradypus infuscatus griseus, Cyclopes didactylus dorsalis, Dasypus novemcinctus fenestratus, Myrmecophaga tetradactyla centralis, Dicotyles pecari spiradens, Mazama sartorii cerasina, Coelogenys paca nelsoni, Sciurus aestuans hoffmanni, Felis onca centralis, Felis pardalis mearnsi, Tayra barbara biologiae, Potos flavus chiriquensis.*

Schließlich treten in Mittelamerika neotropische Formen auf, welche vollkommen unverändert in beiden Regionen angetroffen werden: *Philander laniger, Felis eyra, Felis tigrina, Herpailurus yaguarundi.* Ihre Einwanderung dürfte erst postglazial erfolgt sein.

Diese nach Mittelamerika eingewanderten Faunenteile wurden infolge der geographischen Verhältnisse an und für sich von ihrem ursprünglichen Verbreitungsgebiet isoliert und ihnen dadurch die Möglichkeit gegeben, einen speziellen Entwicklungsgang einzuschlagen, der sie je länger, desto mehr von der ursprünglichen Stammform entfernte. Die Möglichkeit, die Fauna Mittelamerikas in drei Stufen einzuteilen, welche in verschiedenen erdgeschichtlichen Perioden Mittelamerika erreichten, läßt den Schluß zu, daß tatsächlich auch noch eine spätere Unterbrechung der Landbrücke von Panama stattgefunden haben dürfte.

IV Allgemein biologische Schlüsse.

Wenn wir nun darangehen, die in dem vorher beschriebenen Material liegenden Tatsachen für Fragen der allgemeinen Biologie zu verwerten, wie es ja immer der Fall sein sollte, so kommen dafür folgende ins Auge springende Erscheinungen in Betracht.

Einerseits zeigen einzelne Gruppen, wie *Philander laniger, Sciurus hypopyrrhus, Felis pardalis* und schließlich auch *Odocoileus toltecus,* eine Variabilität am gleichen Standort, also unter den gleichen Umweltsverhältnissen, die weit über das hinausgeht, was wir im allgemeinen als individuelle Variation bezeichnen. Anderseits variieren andere Formen in ihrem Äußeren fast gar nicht, wie *Sciurus aestuans,* besitzen aber die Fähigkeit, in kühleren Höhenlagen ein dichteres Fell zur Entwicklung zu bringen, also Modifikationen zu bilden, die

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

wieder in keiner Beziehung zur Färbung des Haarkleides stehen. Ebensolche Modifikationen bildet auch der Virginiahirsch, dessen Färbung von den Umweltsverhältnissen nicht beeinflußt erscheint, der aber wohl in seiner Geweihbildung auf sie reagiert.

Wollten wir diese Erscheinungen mit der landläufigen Annahme von der funktionellen Anpassung an die Umwelt erklären, welche die erbliche Anlage abzuändern vermöge, so stoßen wir auf unüberwindliche Schwierigkeiten. Denn wir können nicht annehmen, daß so bewegliche Lebewesen, wie es die Säugetiere sind, in ihren erblichen Merkmalen durch Mikrounterschiede in einem uns im großen und ganzen einheitlich erscheinenden Lebensraum (Savanne, Urwald) beeinflußt werden könnten. Eine derartige Annahme kann bei platzgebundenen Formen eintreten, deren Lebensraum eben infolge ihrer Unbeweglichkeit überhaupt ein kleinerer ist. Speziell die Eichhörnchen wechseln sehr rasch und stark ihren Standort, ziehen den Fruchtbäumen nach, sind bald in den höchsten Gipfeln, bald wieder auf dem Boden zu sehen. Daher besteht keinesfalls die Möglichkeit, einzelne Exemplare mehr von den einen, andere wieder von etwas anderen Umweltsfaktoren ihres Lebensraumes beeinflußt zu betrachten, so daß wir mit Recht annehmen können, ihre gesamte Variationsbreite sei tatsächlich in einem einheitlichen Milieu zu finden. Es ist uns von diesem Gesichtspunkt der Umweltsbedingtheit der erblichen Färbungs- und Zeichnungsverhältnisse schlechthin unmöglich, diese Erscheinung zu erklären, ebensowenig wie das Auftreten gleicher Farbvarianten in verschiedenem Milieu (Ozelot, Virginiahirsch). Bei der Annahme der Umweltsbedingtheit der Formen müßten wir den Begriff der Variabilität am gleichen Standort überhaupt ablehnen, was aber infolge des überall auftretenden Tatsachenmaterials nicht gut möglich ist. Und gerade dieses zwingt uns, einen neuen Weg für die Erklärung zu suchen.

Wir brauchen dabei nur jene Tatsachen und Experimente berücksichtigen, welche die moderne Tier- und Pflanzenzucht zustande gebracht hat. Diese Feststellungen der modernen Vererbungslehre besagen, daß die Variabilität eine im lebenden Organismus verankerte Kombinationsmöglichkeit erblicher Merkmale darstellt. Unter optimalen Lebensbedingungen kann die ganze Variationsbreite einer Art zutage treten, während dort, wo die Umwelt eine bestimmte Reaktion verlangt, nur bestimmte Modifikationen auftreten. Die Summe aller Modifikationen ergibt also die Variationsbreite der Art. Innerhalb der Variationsbreite mit den nicht erblichen Varianten liegen immer einige Blutlinien, deren Merkmale direkt auf die Nachkommen vererbt werden. Es besteht also die Möglichkeit, daß sich bei einseitiger Selektion oder bei Isolation der Typus einer Form nach einer Seite hin abändert.

Versuchen wir von diesem Gesichtspunkt aus die Variabilität bei Philander und Sciurus zu erklären, so kommen wir zu dem Schlusse, daß wir hier das Tier in seinen optimalen Umweltsbedingungen erreichen konnten, seine Variationsbreite voll zutage tritt.

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

Bisher hatten wir scheinbar aus einzelnen Gegenden immer nur eine oder die andere Variante oder Modifikation erhalten, deshalb angenommen, daß verschiedene Arten vorlägen, wozu die oft so großen Unterschiede genügend Anlaß boten. Gegenwärtig neigt man dazu, sie als Rassen zu werten, was ja mitunter der Fall sein könnte, da isolierte Teile der Variationsbreite, in denen reine Linien eingeschlossen waren, möglicherweise der Ausgangspunkt neuer Rassen werden könnten. Das Bild der Formenverbreitung, das wir aber heute von den mittelamerikanischen Eichhörnchen haben, spricht eher dafür, daß im Verbreitungsgebiet der Art wohl in den einzelnen Gebieten, in bestimmten Umweltsbedingungen, immer bestimmte Varianten (Modifikationen) auftreten, daß aber in den Zwischengebieten auch immer wieder die Variationsbreite der Art zutage treten kann. In einzelnen Gegenden sprangen überdies Mutanten (Melanoten) aus der Art hervor, welche Anlaß zur Entwicklung einer neuen Rasse gaben. Ähnliches zeigt uns Philander.

Um feststellen zu können, ob es sich in freier Wildbahn um eine Modifikation oder um eine Rasse handelt, was ja eigentlich nur durch das Experiment zu erweisen ist, haben wir lediglich den Anhaltspunkt, daß Modifikationen am gleichen Standort niemals stark variieren dürfen, infolge der Bedingtheit ihrer Erscheinungsform durch die Umwelt. Eine Rasse aber, welche ja selbst ein Stück der Variationsbreite der Art darstellt, wird immer auch im gleichen Lebensraum eine größere Variabilität zeigen. Überdies müßten wir bei einer rassenhaften Gliederung einer Art immer eine Anzahl von Typenzentren feststellen können, welche über das Verbreitungsgebiet verstreut sind.

Die Serien von Ozelot und Virginiahirsch zeigen uns ein anderes Bild wie die Variationsserien der zwei vorgenannten Tiere, führen aber schließlich zum selben Schluß. Die Ozelote Costa Ricas reagieren äußerlich gar nicht auf verschiedene Umweltsbedingungen, erzeugen keine Modifikationen. Dies ist denkbar, wenn die Umweltsverhältnisse der erblichen Konstitution des Tieres entsprechen. Wäre dies nicht der Fall, so müßte es entweder lebensfähige Modifikationen erzeugen oder als nichtentsprechend aus dem Gebiet verschwinden. Das Fehlen der Modifikationen zeigt uns, daß die Umweltsbedingungen für die Art optimale sein müssen, in denen die Variabilität unbeeinflußt von der Umwelt zutage tritt.

Die Färbung des Virginiahirsches zeigt uns das gleiche. Da wir aber sehen, daß für diese Form die Umweltsverhältnisse des Urwaldgebietes keineswegs als optimal anzusehen sind und tatsächlich Modifikationen gebildet werden, so dürfte der Einfluß der Umwelt auf Färbung und Zeichnung, zumindest bei dieser Tierart weitaus überschätzt worden sein. Die der Art oder Rasse eigentümlichen Zeichnungen und Färbungen sind als sehr konstant anzusehen. Das Geweih hingegen und die Wildbretentwicklung zeigt eine Abhängigkeit von Licht- und Sonnenverhältnissen des Wohngebietes, welche auch die Beobachtungen in anderen Arten und Gegenden bestätigen. Die

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

feuchten schattigen Urwälder werden von einer Modifikation bewohnt, welche schwer und fett im Fleisch wird, aber ein schwaches Geweih zeigt. Die sonnigen, trockeneren Savannen hingegen bewirken eine starke Geweihentwicklung, aber auch einen leichteren Körper.

Leider war es der Notgemeinschaft der deutschen Wissenschaft nicht möglich, mir eine zweite Reise nach Costa Rica zu finanzieren, so daß vieles in dieser Arbeit nur angedeutet und hypothetisch bleiben muß.

Literatur.

Wegen Raummangels ist es nicht möglich, eine vollständige Liste der benützten Schriften zu geben, so daß ich auf das diesbezügliche Verzeichnis in E. Goldman, Smithsonian Inst. Washington 1920, Mammals of Panama hinweisen muß.